

DIN EN ISO 13479



ICS 23.040.20

Ersatz für
DIN EN ISO 13479:2010-01

**Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden –
Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung –
Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten Rohren
(Kerbprüfung) (ISO 13479:2022);
Deutsche Fassung EN ISO 13479:2022**

Polyolefin pipes for the conveyance of fluids –
Determination of resistance to crack propagation –
Test method for slow crack growth on notched pipes (ISO 13479:2022);
German version EN ISO 13479:2022

Tubes en polyoléfines pour le transport des fluides –
Détermination de la résistance à la propagation de la fissure –
Méthode d'essai de la propagation lente de la fissure d'un tube entaillé (essai d'entaille)
(ISO 13479:2022);
Version allemande EN ISO 13479:2022

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13479:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-05-02 AA „Prüfverfahren für Rohre“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1167-1	siehe	DIN EN ISO 1167-1
ISO 1167-2	siehe	DIN EN ISO 1167-2
ISO 3126	siehe	DIN EN ISO 3126

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 13479:2010-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- für den Fall eines vorzeitigen Versagens wurden im neu aufgenommenen Anhang C (informativ) alternative Prüfdrücke und -zeiten für PE 80 und PE 100 hinzugefügt, um eine erneute Prüfung bei niedrigerem Druck über einen längeren Zeitraum zu ermöglichen;
- wegen des Einflusses auf das Testergebnis wurden Hinweise für die Prüfstückvorbereitung und das Prüfverfahren ergänzt;
- neu aufgenommenem Anhang D (normativ) beschreibt ein Prüfverfahren für eine beschleunigte Kerbprüfung bei besonders widerstandsfähigen Rohren mithilfe einer extern zugefügten Reinigungslösung anstelle von Wasser;
- neu aufgenommenem Anhang E (normativ) beschreibt ein Verfahren zur Messung des Kerbradius;
- normative Verweisungen aktualisiert;
- Dokument redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 13479: 1997-09, 2010-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1167-1, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN ISO 1167-2, *Rohre, Formstücke und Bauteilkombinationen aus thermoplastischen Kunststoffen für den Transport von Flüssigkeiten — Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen inneren Überdruck — Teil 2: Vorbereitung der Rohr-Probekörper*

DIN EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Bestimmung der Maße*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Rohre aus Polyolefinen für den Transport von Fluiden —
Bestimmung des Widerstandes gegen Rissfortpflanzung —
Prüfverfahren für langsames Risswachstum an gekerbten
Rohren (Kerbprüfung) (ISO 13479:2022)**

Polyolefin pipes for the conveyance of fluids —
Determination of resistance to crack propagation —
Test method for slow crack growth on notched pipes
(ISO 13479:2022)

Tubes en polyoléfines pour le transport des fluides —
Détermination de la résistance
à la propagation de la fissure —
Méthode d'essai de la propagation lente de la fissure
d'un tube entaillé (essai d'entaille) (ISO 13479:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 19. Mai 2022 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Begriffe im Zusammenhang mit geometrischen Maßen	5
3.2 Begriffe im Zusammenhang mit dem Fräsen von Kerben	7
4 Symbole und Abkürzungen.....	7
4.1 Symbole	7
4.2 Abgekürzte Begriffe	7
5 Kurzbeschreibung	8
6 Prüfeinrichtung.....	8
7 Prüfkörperherstellung	9
7.1 Allgemeines	9
7.2 Prüfkörper	9
7.3 Lage der Kerbe.....	9
7.4 Fräsen der Kerben.....	9
7.5 Anzahl der Prüfkörper.....	11
8 Konditionierung.....	11
9 Durchführung der Prüfung	11
9.1 Hydrostatische Druckprüfung	11
9.2 Messung der Kerbtiefe nach der Prüfung.....	12
10 Prüfbericht.....	13
Anhang A (normativ) Restwanddicke	14
Anhang B (informativ) Prüfdruckniveaus für Polyethylen.....	16
Anhang C (informativ) Empfohlene Anforderungen für Polyethylen	17
C.1 Anforderung für Polyethylen	17
C.2 Vorzeitiges Versagen.....	17
Anhang D (normativ) Prüfverfahren für die beschleunigte Prüfung an gekerbten Rohren (ANPT, en: accelerated notched pipe test) für PE 100-RC-Rohre.....	18
D.1 Allgemeines	18
D.2 Prüfeinrichtung.....	18
D.3 Herstellung der Netzmittellösung.....	19
D.4 Aktivität (Alterungsverhalten) der Netzmittellösung	19
D.5 Herstellung der Rohrprüfkörper.....	20
D.6 Konditionierung.....	20
D.7 Prüfverfahren	20
D.8 Prüfbericht.....	20
Anhang E (normativ) Verfahren zur Messung des Kerbradius.....	21
Literaturhinweise.....	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 13479:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138 „Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 13479:2009.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 13479:2022 wurde von CEN als EN ISO 13479:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumententypen beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 138, *Plastics pipes, fittings and valves for the transport of fluids*, Unterkomitee SC 5, *General properties of pipes, fittings and valves of plastic materials and their accessories — Test methods and basic specifications*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 155, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 13479:2009), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Warnungen wurden hinzugefügt, das Verfahren der Prüfkörperherstellung und das Prüfverfahren anzuwenden aufgrund des Einflusses auf das Ergebnis;
- ein maximaler Kerbradius wurde festgelegt;
- für den Fall eines vorzeitigen Versagens wurden alternative Prüfdrücke und -zeiten für PE 80 und PE 100 hinzugefügt, um eine Wiederholungsprüfung bei niedrigerem Druck über einen längeren Zeitraum zu ermöglichen;
- ein beschleunigtes Verfahren durch Prüfung mit einem externen Netzmittel wurde hinzugefügt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen langsames Risswachstum von Rohren aus Polyolefinen fest, ausgedrückt als Versagenszeit bei einer Prüfung unter hydrostatischem Druck an einem Rohr mit in die Außenoberfläche eingefrästen Längskerben. Die Prüfung ist anwendbar für Rohre mit einer Wanddicke größer 5 mm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 161-1, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Nominal outside diameters and nominal pressures — Part 1: Metric series*

ISO 1167-1, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method*

ISO 1167-2, *Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces*

ISO 3126, *Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions*

ISO 11922-1, *Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Dimensions and tolerances — Part 1: Metric series*

ISO 15510, *Stainless steels — Chemical composition*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 161-1 und ISO 11922-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 Begriffe im Zusammenhang mit geometrischen Maßen

3.1.1

Nenn-Außendurchmesser

d_n

festgelegter Außendurchmesser, der einer Nennweite DN/OD zugeordnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Nenn-Außendurchmesser wird in Millimeter angegeben.

3.1.2

mittlerer Außendurchmesser

d_{em}

Quotient aus dem gemessenen äußeren Umfang eines Rohres oder des Einsteckendes eines Formstückes und der Zahl π (= 3,142), auf 0,1 mm aufgerundet

3.1.3

Mindestwanddicke

e_{min}

für eine beliebige Stelle am Umfang eines Rohrleitungsteiles festgelegter Mindestwert der Wanddicke

3.1.4

Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis

SDR, en: standard dimension ratio

numerische Kennzahl für die Größe einer Rohrserie, die ungefähr dem Verhältnis zwischen dem Nenn-Außendurchmesser d_n eines Rohres und seiner Nenn-Wanddicke e_n entspricht

3.1.5

Rohrserie

Kennzahl für die Bezeichnung von Rohren

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Werte der Rohrserien sind nach ISO 4065 festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Zusammenhang zwischen der Rohrserie S und dem Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis SDR ist in ISO 4065 wie folgt angegeben.

$$S = \frac{SDR - 1}{2}$$

3.1.6

Restwanddicke

δ_{lg}

Wert der Messung oder Berechnung der Restwanddicke nach dem Fräsen der Kerbe

3.1.7

Kerbtiefe

h

Wert der Tiefe der Kerbe nach dem Fräsen, gemessen oder berechnet

3.1.8

Kerblänge

l_n

Wert der Länge der Kerbe

3.1.9

Breite der gefrästen Oberfläche der Kerbe

b_s

Wert der Breite der gefrästen Oberfläche der Kerbe

3.2 Begriffe im Zusammenhang mit dem Fräsen von Kerben

3.2.1

Vorschubfräsen

Fräsen, bei dem die Schnittbewegung des Werkzeugs in der gleichen Richtung erfolgt wie die Vorschubrichtung des zu fräsenden Bauteils

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wird auch als „Gleichlaufräsen“ bezeichnet.

3.2.2

Umdrehung des Fräasers

r

Wert, der als Grundlage für die Schnittrate verwendet wird

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole.

b_s	Breite der gefrästen Oberfläche der Kerbe
d_{em}	mittlerer Außendurchmesser
d_n	Nenn-Außendurchmesser
e	Wanddicke (für eine beliebige Stelle) eines Rohres
e_m	mittlere Wanddicke
e_{max}	maximale Wanddicke (für eine beliebige Stelle) eines Rohres
e_{min}	minimale Wanddicke (für eine beliebige Stelle) eines Rohres
h	Kerbtiefe
l_n	Kerblänge
p	Prüfdruck
r	Umdrehung des Fräasers
δ_{lg}	Restwanddicke
σ	hydrostatische Spannung, in MPa;

4.2 Abgekürzte Begriffe

ANPT	Prüfverfahren für die beschleunigte Kerbprüfung an Rohren (ANPT, en: accelerated notch pipe test)
PE	Polyethylen
RC	erhöhte Rissbeständigkeit (en: raised crack resistance)
S	Rohrserie
SDR	Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis (en: standard dimension ratio)

5 Kurzbeschreibung

Ein Rohrstück mit vier gefrästen äußeren Längskerben wird, während es in ein Wasserbad bei 80 °C eingetaucht ist, einer Prüfung unter konstantem hydrostatischen Druck entsprechend ISO 1167-1 und ISO 1167-2 unterworfen. Die Zeit bis zum Versagen oder die Dauer der Prüfung wird festgehalten.

ANMERKUNG 1 Es wird angenommen, dass die folgenden Prüfparameter durch die Norm oder Spezifikation, die sich auf dieses Prüfverfahren bezieht, festgelegt sind:

- a) die Anzahl der Prüfkörper, wenn zutreffend (siehe 7.5);
- b) der Prüfdruck (siehe 9.1);
- c) die Dauer der Prüfung (siehe 9.1).

Um die Prüfung zu beschleunigen, wird das Rohr mit gefrästen äußeren Kerben in einen Behälter getaucht, der ein Netzmittel enthält, z. B. Arkopal® N100¹, nach Anhang D.

6 Prüfeinrichtung

6.1 Rohr-Druckprüfungseinrichtung, nach ISO 1167-1.

ANMERKUNG Bei der Prüfung von gekerbten Rohren wird empfohlen, einen einzigen Prüfplatz zu verwenden. Außerdem wird empfohlen, automatische Absperrvorrichtungen für jedes einzelne Rohr zu verwenden, wenn mehrere Rohre an einem Sammelrohr geprüft werden. Andernfalls werden beim Versagen eines Rohrs die anderen Rohre gestört, und die erneute Druckbeaufschlagung kann das in den Kerben vorhandene Risswachstum beschleunigen.

6.2 Ausrüstung zum Fräsen der Kerben, beispielsweise eine Fräsmaschine mit einem horizontalen, starr am Frästisch befestigten Dorn, der eine sichere Einspannung des Rohres ermöglicht, so dass der Prüfkörper gerade ist.

Alternativ kann das zu kerbende Rohr auch von außen mit geeigneten Klemmen befestigt werden, um es in einer stabilen Position zu halten und Vibrationen während des Kerbprozesses zu vermeiden.

Der an einer horizontalen Spindel montierte Fräser muss ein gleichseitiger 60°-V-Fräser mit einer scharfen Spitze sein, mit einer berechneten Schnittrate von $(0,010 \pm 0,002)$ (mm/Umdrehung)/Zahn (siehe Beispiel).

Es ist wichtig, dass die Schnittrate innerhalb des festgelegten Bereichs liegt, andernfalls sind die Ergebnisse nicht gültig.

BEISPIEL Ein Fräser mit 20 Zähnen, einer Drehzahl von 700 U/min und einem Vorschub von 150 mm/min hat eine berechnete Schnittrate von $150/(20 \times 700) = 0,011$ (mm/Umdrehung)/Zahn.

Vibrationen des Fräasers oder des Maschinenbetts können sich auf den am Kerbgrund gebildeten Radius auswirken und müssen minimiert werden.

1 Arkopal® ist ein Beispiel für ein geeignetes handelsübliches Produkt. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung durch ISO. Siehe Abschnitt D.3, ANMERKUNG 2 bezüglich der aktuellen Forschung nach alternativen Spannungsrissmedien als Ersatz für Nonylphenoethoxylat-Typen, sofern eine anerkannte Korrelation entwickelt wurde.

Der Fräser muss sorgfältig vor Beschädigung geschützt werden. Der Fräser muss einer Einfahrbehandlung unterzogen werden, die sich auf 10 m Kerbung bei der festgelegten Schnittrate beläuft, bevor er erstmalig zur Herstellung von Prüfkörpern verwendet wird. Er darf nicht für irgendeinen anderen Werkstoff oder Zweck benutzt werden und muss nach 500 m Kerbung ersetzt werden.

Der Fräser muss nach spätestens 100 m Kerbung auf Beschädigungen geprüft werden. Die Zähne des Fräasers sind bei 10- bis 20facher Vergrößerung unter Verwendung eines Mikroskops mit einem neuen Fräser zu vergleichen. Wenn irgendein Anzeichen für Beschädigung besteht, ist er zu ersetzen.

Die Qualität des Fräasers und des Bearbeitungsprozesses kann durch Kerbung einer Probe und Sichtprüfung des Kerbspitzenradius nach dem Schneiden des Rohrquerschnitts überprüft werden. Dies muss nach dem Einbau eines neuen Fräasers erfolgen.

6.3 Verschlussstücke, Typ A nach ISO 1167-1.

7 Prüfkörperherstellung

7.1 Allgemeines

Vor jeder Messung ist der Prüfkörper mindestens 4 h bei (23 ± 2) °C zu konditionieren.

7.2 Prüfkörper

Jeder Prüfkörper muss eine ausreichende Rohrlänge haben, um eine minimale freie Länge des Rohres zwischen den Verschlussstücken von $(3 d_n \pm 5)$ mm zu ergeben, wenn er in die Druckprüfung nach ISO 1167-2 gebracht wird. Hierbei ist d_n der Nennaußendurchmesser des Rohres. Für Rohre mit einem Nennaußendurchmesser $d_n > 315$ mm, ist möglichst eine minimale freie Länge von $(3 d_n \pm 5)$ mm zu verwenden; ansonsten ist eine minimale freie Länge von $\geq 1\ 000$ mm zu verwenden.

ANMERKUNG Es ist möglich, dass die Verwendung von Rohren mit weniger als $3 d_n$ und Kerblängen, die kleiner oder größer als der Nenn-Außendurchmesser sind, die Ergebnisse beeinflussen.

7.3 Lage der Kerbe

Die Positionen zum Fräsen von vier gleichmäßig auf den Umfang verteilten Kerben sind zu markieren (siehe Bild 1). Der mittlere Rohraußendurchmesser d_{em} des Prüfkörpers und die Rohrwanddicke in der Mitte des Rohres sind an jeder Position der Kerben nach ISO 3126 zu messen.

7.4 Fräsen der Kerben

7.4.1 Wenn die Wanddicke des Prüfkörpers größer 50 mm ist, muss der Werkstoff mit einem Schlitzfräser von 15 mm bis 20 mm Durchmesser gefräst werden, so dass etwa 10 mm zur Abarbeitung mit dem V-Fräser nach 7.4.2 verbleiben. Die Kerben dürfen frühestens 24 h nach der Herstellung des Rohres gefräst werden.

7.4.2 Jede Kerbe muss durch Vorschubfräsen (siehe Bild 2) bis zu einer solchen Tiefe hergestellt werden, dass im Kerbgrund eine Restwanddicke zwischen dem 0,78fachen und 0,82fachen der nach ISO 11922-1 für den Durchmesser und die Druckreihe des Rohres festgelegten minimalen Wanddicke e_{min} geschaffen wird, wie in Tabelle A.1 gezeigt. Die Enden aller Kerben am Umfang müssen zueinander ausgerichtet sein, wie in Bild 1 und Bild 2 gezeigt. Es ist wichtig, dass die Gleichlauf-Frästechnik angewendet wird, da die Ergebnisse sonst nicht gültig sind.

Vibrationen des Fräasers oder des Maschinenbetts können sich auf den am Kerbgrund gebildeten Radius auswirken und müssen minimiert werden.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/947166130126006035>